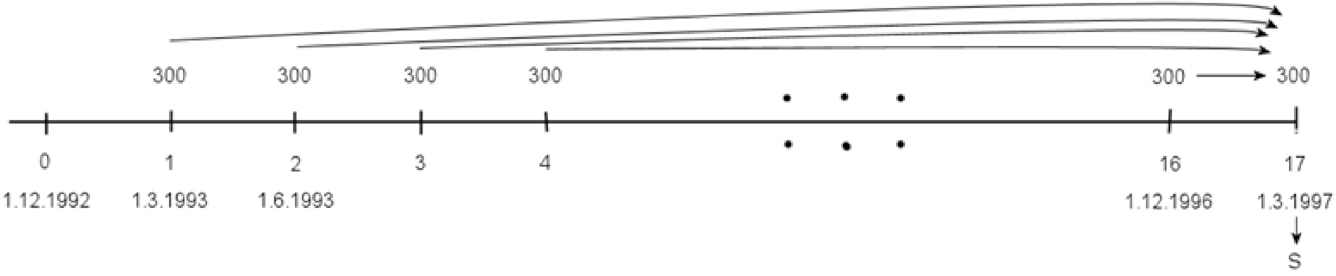
BÖLÜM 3
ANÜİTELER

Anüiteler

Örnek 2.3. *Bir yatırımcı 3 ayda bir bankaya 300 TL yatırmaktadır. Bankanın uyguladığı faiz oranı $j_4 = \%8$'dir. Bu yatırımda* **ilk** *ödeme 1.3.1993'te yapılmış ise son ödeme 1.3.1997'de yapıldıktan sonra hesapta ne kadar birikmiş olur?*

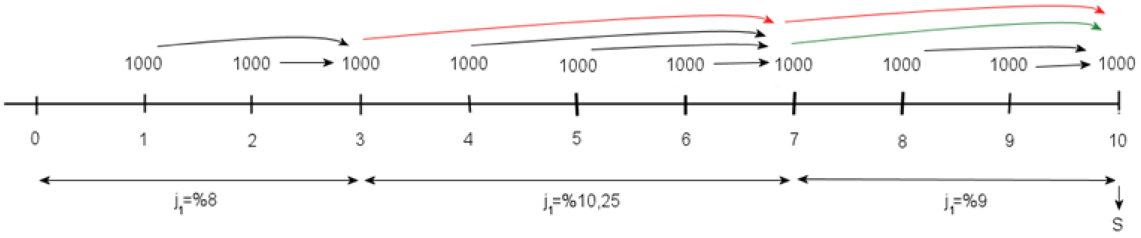


$R = 300, \quad j_4 = 0,08, \quad i = \frac{0,08}{4} = 0,02, \quad n = 17$

$S = R.s_{\overline{n}|i} = 300.s_{\overline{17}|0,02} = 300.\frac{(1+0,02)^{17}-1}{0,02} = 6003,62 \text{ TL}$

Anüiteler

Örnek 2.4. *Bir kimse 10 yıl boyunca bir bankaya her yılın sonunda 1000 TL yatırıyor. Paranın değeri ilk 3 yıl için* j_1 = %8*, sonraki 4 yıl için* j_1 = %10, 25 *ve son 3 yılda* j_1 = %9 *ise a) Yatırımın toplam değeri nedir? b) Elde edilen faiz nedir?*



a) $S = 1000.s_{\overline{3}|0,08}.(1+0,1025)^4.(1+0,09)^3 + 1000.s_{\overline{4}|0,1025}.(1+0,09)^3 + 1000.s_{\overline{3}|0,09}$

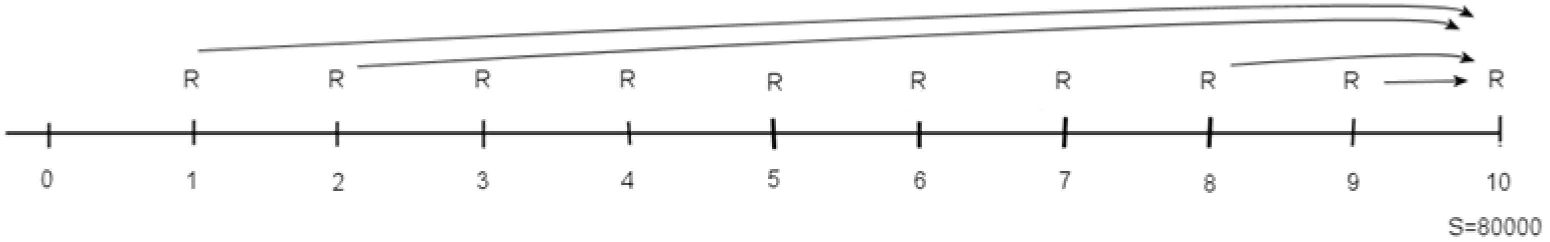
$\Rightarrow S = 1000.\dfrac{(1,08)^3-1}{0,08}.(1,1025)^4.(1,09)^3 + 1000.\dfrac{(1,1025)^4-1}{0,1025}.(1,09)^3 + 1000.\dfrac{(1,09)^3-1}{0,09}$

$= 6211,49 + 6032,38 + 3278,10 = 15521,97$ TL

b) $15521,97 - 10.1000 = 5521,97$ TL

Anüiteler

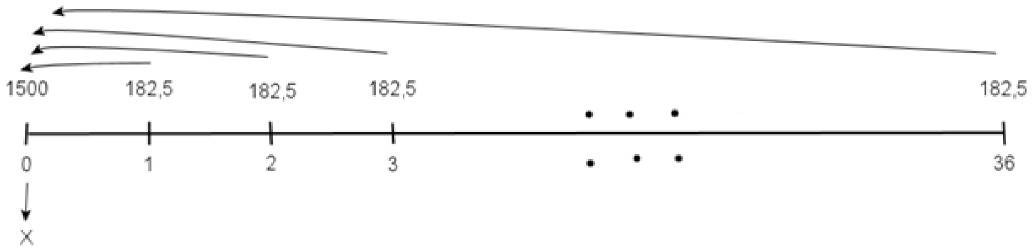
Örnek 2.5. *Paranın değeri j_1 = %8 olduğu biliniyorsa 10 yıl sonra 80000 TL biriktirmek için her yıl ne kadarlık bir yatırım yapılmalıdır.*



$$S = R.s_{\overline{n}|i} \quad \Longrightarrow \quad R = \frac{S}{s_{\overline{n}|i}} = \frac{80000}{\frac{(1{,}08)^{10}-1}{0{,}08}} = 5522{,}36 \text{ TL}$$

Anüiteler

Örnek 2.7. *Bir cep telefonunu satın almak için 1500 TL peşin ve 3 yıl boyunca aylık 182,5 TL ödenecektir, uygulanan faiz oranı j_{12} = %18 olduğuna göre a) Telefonun nakit değeri nedir? b) Borçlanmanın toplam faizi nedir?*



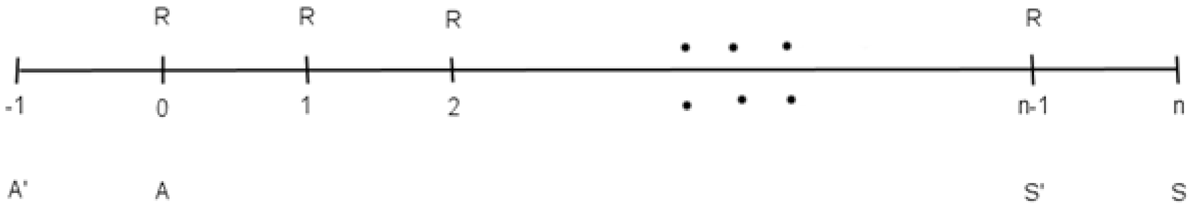
a) $R = 182,5$, $n = 36$, $j_{12} = 0,18$, $i = \frac{0,18}{12} = 0,015$

$X = 1500 + 182,5.\frac{1-(1+0,015)^{-36}}{0,015} = 1500 + 5048,47 = 6548,47$ TL

b) $(182,5).36 - 5048,47 = 1521,93$ TL

Peşin Anüiteler

Ödemelerin dönem sonunda değil de dönem başında yapıldığı anüitelerdir.

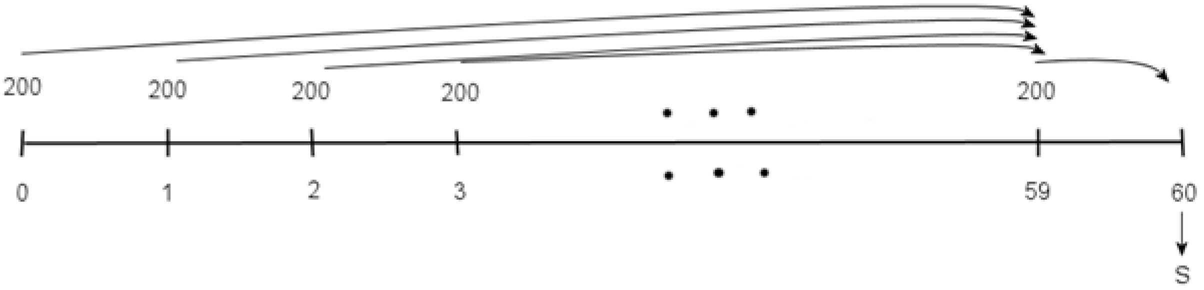


$$S^t = R.s_{\overline{n}|i} \quad \Longrightarrow \quad S = S^t.(1+i) = R.s_{\overline{n}|i}.(1+i)$$

$$A^t = R.a_{\overline{n}|i} \quad \Longrightarrow \quad A = A^t.(1+i) = R.a_{\overline{n}|i}.(1+i)$$

Peşin Anüiteler

Örnek 2.8. *Bir yatırımcı 5 yıl boyunca her ayın başında 200 TL'yi bir bankaya yatırmaktadır.* $j_{12} = \%10,5$ *ise 5 yıl sonundaki hesap toplamı ne olur?*

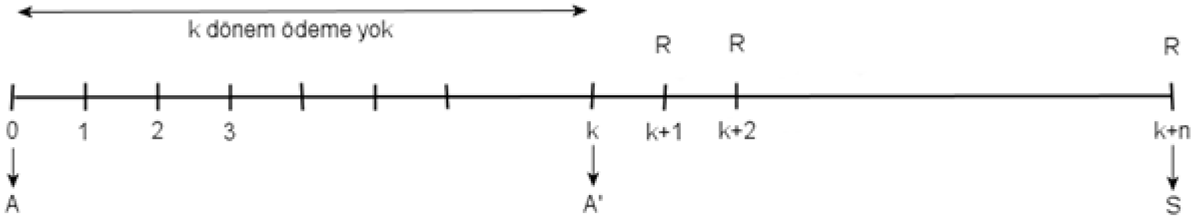


$R = 200, \quad n = 60, \quad i = \frac{0,105}{12}$

$S = 200.s_{\overline{60|}\frac{0,105}{12}}.(1 + \frac{0,105}{12}) = 200.\frac{(1+\frac{0,105}{12})^{60}-1}{\frac{0,105}{12}}.(1 + \frac{0,105}{12}) = 15831,10 \text{ TL}$

Ertelenmiş (Tehirli) Anüiteler

k dönem ertelenmiş anüite, ilk ödemesi *k* dönem sonra yani *k* + 1. dönemde yapılan anüitedir.

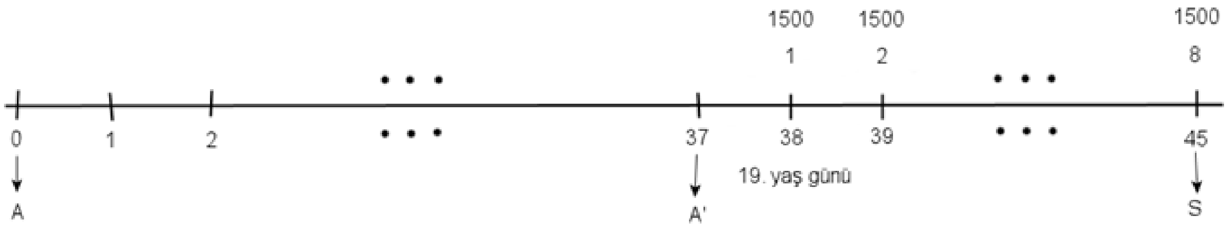


$$A^t = R.a_{n|i} \quad \Longrightarrow \quad A = A^t.(1+i)^{-k} \quad \Longrightarrow \quad A = R.a_{n|i}.(1+i)^{-k}$$

$$S = A.(1+i)^{k+n} \quad \Longrightarrow \quad S = R.a_{n|i}(1+i)^n = R.\frac{(1+i)^n - 1}{i} = R.s_{\overline{n}|i}$$

Ertelenmiş (Tehirli) Anüiteler

Örnek 2.9. *Bir çocuk doğduğunda ailesi tarafından ne kadarlık bir anapara bankaya yatırılmalıdır ki çocuk 19. doğum gününü kutladığında ödeme başlamak üzere altı ayda bir 1500 TL'lik 8 adet geri ödeme elde edilebilsin. Paranın değerini* $j_2 = \%9$ *alınız.*



$R = 1500, \quad k = 37, \quad n = 8, \quad i = \frac{0,09}{2}$

$S = 1500.s_{\overline{8|}\frac{0,09}{2}} \quad \Longrightarrow \quad A = S.(1 + \frac{0,09}{2})^{-45} = 1941,16$ TL

ya da $A^t = 1500.a_{\overline{8|}\frac{0,09}{2}} \quad \Longrightarrow \quad A = A^t.(1 + \frac{0,09}{2})^{-37} = 1941,16$ TL